UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

BESCHAFFENHEIT DER IN DEUTSCHEN STÄDTEN FABRIKMÄSSIG HERGESTELLTEN SÄUGLINGSMILCH.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

VORGELEGT VON

MAIER JOSEPH SCHWAB
AUS WÜRZBURG.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

MÜNCHEN
VERLAG VON J. F. LEHMANN
1899.

REFERENT: HERR PROF. DR. K. B. LEHMANN.

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549806_0114

Erst nachdem in neuester Zeit sicher wirkende Sterilisationsverfahren für die Milch ausgearbeitet sind, konnte die fabrikmässige Herstellung von Säuglingsmilch einen erfolgreichen Aufschwung nehmen. Es ist bei der Unfähigkeit eines erheblichen Theiles der weiblichen Bevölkerung, zu stillen, nicht zu verwundern, dass heutzutage kaum mehr eine grössere Stadt — in Deutschland wenigstens — existirt, in der nicht «Kindermilch» fabricirt wird.

Alle diese Präparate gehen von der Kuhmilch aus — andere Milchsorten können ihres Preises wegen nicht in Betracht kommen —, alle sind in Portionsflaschen abgefüllt und sterilisirt, im Uebrigen aber haben, wie ein Blick auf die Prospecte zeigt, die verschiedensten Principien bei ihrer Herstellung obgewaltet. Da noch keine zusammenhängende Arbeit über die Beschaffenheit solcher Milchsorten vorliegt, so folgte ich gerne der Anregung des Herrn Professors Dr. K. B. Lehmann, mich mit der Untersuchung mehrerer derartiger Milchproben aus verschiedenen Städten Deutschlands zu befassen.

Methode der Untersuchung. Zu diesem Zwecke verschaffte ich mir (mit Ausnahme der Gärtner'schen Fettmilch, die aus der betreffenden Würzburger Filiale bezogen wurde) direct aus den Molkereien und Milchcuranstalten Probefläschchen «trinkfertiger, sterilisirter Kindermilch» und untersuchte dieselbe sofort nach ihrer jedesmaligen Ankunft in folgender Weise: Zuerst prüfte ich, da in neuerer Zeit die Milch meist in der Weise sterilisirt wird, dass man nach Beendigung der Sterilisation sofort, oft noch im Apparate die Flaschen verschliesst, den Ausfall der Knackprobe, beachtete Farbe und Aussehen der Milch und erwärmte sie sodann auf ca. 40° C., resp. nach der eventuell für die betreffende Milch hiefür angegebenen Vorschrift, und schüttelte längere Zeit gut durch. Daraufhin wurde die Flasche geöffnet, der Verschluss derselben, sowie Geruch und Geschmack der Milch geprüft und nach dem Erkalten die Temperatur und das specifische Gewicht gemessen.

Nun wurde zur chemischen Untersuchung der Milch übergegangen, wobei ich nur den Fett-, Eiweiss- und Zuckergehalt als die bei der Betrachtung einer als Säuglingsnahrungsmittel präparirten Kuhmilch hauptsächlich in Frage kommenden Factoren berücksichtigte. Eine Untersuchung der Asche hätte nur Werth gehabt, wenn die einzelnen Bestandtheile quantitativ bestimmt worden wären, ich musste desshalb ganz auf diese Untersuchung verzichten. Eine bacteriologische Untersuchung unterliess ich, da das Resultat der Prüfung mit den Sinnen niemals einen Anlass zu einer solchen ergab.

Die Fettbestimmung vollzog sich rasch und sicher mittels des Gerber'schen Lactobutyrometers.

Den Stickstoff habe ich nach der Kjeldahl'schen Methode bestimmt und unter Verwendung des Factors 6,25 auf Eiweiss umgerechnet; ich weiss sehr wohl, dass nicht aller Milchstickstoff Eiweissstickstoff ist[1]), aber da es mir ja nur auf Relativzahlen ankam, so konnte ich die von verschiedenen Autoren angegebenen, berichtigten Factoren[2]) um so eher fallen lassen, als auch Camerer und Söldner[3]) jetzt sich ausschliesslich an den Factor 6,25 halten.

Bei dieser Gelegenheit sei es mir gestattet, zu der Angabe J. Munk's[4]), durch Cu-Zugabe werde erst nach 8—10stündigem Kochen der volle N-Gehalt gefunden, bei Anwendung von Hg genüge 1 Stunde, zu bemerken, dass bei meinen Untersuchungen, bei denen ich zu 10 ccm Milch 20 ccm concentrirte H_2SO_4 und circa 1 g Hg zusetzte, sich die Flüssigkeit selbst bei noch so häufigem und intensiven Umschütteln nicht vor Ablauf von 3 bis 4 Stunden, oft aber erst viel später entfärbte.

Den Zuckergehalt bestimmte ich nach der erst vor Kurzem eingeführten jodometrischen Methode des Herrn Professors Dr. K. B. Lehmann[5]), die bei ihrer einfachen und rasch vor sich gehenden Anwendung überaus sichere und zuverlässige Resultate ergab, indem jede einzelne Bestimmung sich prompt und tadellos vollzog, und auch die Controlbestimmungen auf die vollkommenste Weise übereinstimmten.

---

[1]) Cfr. hierüber: Nencki: Bericht der deutsch. chem. Gesellsch. Bd. 8. Söldner: Analysen der Frauenmilch. Zeitschr. f. Biol. 1896. Bd. 33. Munk J.: Virchow's Archiv. Bd. 134. Salkowski: Berl. klin. Wochenschr. 1894, 47. Camerer und Söldner: Analysen der Frauen-, Kuh- und Stutenmilch. Zeitschr. f. Biol. 1896. Bd. 33. Schlossmann: Zeitschr. f. physiol Chemie 1896/97. Bd. 22, Heft III. Pfeiffer E.: Die Eiweisskörper der Milch und ihr Stickstoffgehalt. Verhandlg. der Ges. f. Kinderheilk. 1896/97.

[2]) z. B. Wróblewski: (Beitrag zur Kenntniss des Frauencaseins etc. I.-D. Bern, 1894): 6,67. Munk J.: Virchow's Archiv, Bd. 134: 6,23.

[3]) l. c.

[4]) Verhandlung der physiol. Gesellsch. zu Berlin 1894/95.

[5]) Archiv f. Hyg. Bd. 30, 267.

Resultate der Untersuchung. Die von mir untersuchten Milchproben stammten aus 7 Städten Deutschlands; wie Tabelle I angibt, wurden von manchen Bezugsquellen bis zu 4 Sorten analysirt. Vor Allem sind hierbei die 3 Hauptrepräsentanten der «trinkfertigen Kindermilch»: die Backhaus'sche, Biedert'sche und Gärtner'sche Milch vertreten. Im Verein mit den anderen Sorten geben sie, wenn auch nicht vollständig, so doch im Grossen und Ganzen einen Ueberblick über die gegenwärtig in Deutschland in Gebrauch befindlichen, mundfertigen Kindermilchen, da so ziemlich alle Molkereien, deren Milch untersucht wurde, entweder permanent nach auswärts versenden oder in zahlreichen Orten direct Filialen und Zweigniederlassungen haben.

Tabelle I. Physikalische Eigenschaften

	Milch	Knackprobe	Verschluss
1	Würzburger Dampfmolkerei . .	gut	Gummiverschluss mit Drahtbügel
2	do. . .	„	
3	Gärtner'sche Fettmilch	„	do.
4	do.	„	do.
5	«Nutricia» Hannover-Linden, Deisterstrasse 46	schwach	Gummikappe mit Glaskugel
6	Molkerei «Bavaria» München, Landsbergerstr. 70/72, No. I	gut	do.
	„ II	„	do.
	„ III	schwach	do.
7	Molkerei «Electra» München, Bayerstrasse 33	„	Gummistopsel mit Blechröhre, System Dr. Alt
8	Rittergut Medewitzsch-Dresden No. I, 1/3- Milch	gut	aufgesetzte Gummiplatte (Soxhlet)
	„ III, 2/3- „	„	
	„ V, Vollmilch	„	
9	Frankfurter Dampfmolkerei, Schweizerstrasse 35/41 No. I, 1/2-Milch	„	Gummistöpsel mit Glasstab
	„ II, 2/3- „	„	
	„ III, 3/4- „	„	
	„ IV, 1/1- „	schwach	
10	Milchcuranstalt am Victoriapark, Berlin, Kreuzbergstr. 27/28 .	„	Gummiverschluss mit Drahtbügel
11	Milchcuranstalt W. Schneider-Mainz, Münsterstr. 5, No. I	gut	do.
	„ III	„	do.
	„ IV	schwach	do.

der untersuchten Milchsorten.

Geruch	Geschmack	Bemerkungen
normal	süss, wässrig	hergestellt nach Vorschrift und unter Aufsicht von Professor Dr. Lehmann.
„	„ „	
„	stark wässrig	Gg. Streng, Fettmilchsterilisirungsanstalt Asbachhof.
„	„ „	
„	süsslich, wässrig	Backhaus-Milch No. I.
angebrannt	„ „	„ „ „ I.
„	„ „	„ „ „ II.
normal	wie Kuhmilch	„ „ „ III.
angebrannt	„ „	Milch-Separir- und Sterilisationsanstalt München.
„	süsslich, wässrig	keimfreie Kindermilch, Rittergut Medewitzsch b. Kieritzsch
„	„ „	
„	wie Kuhmilch	
normal	süsslich, wässrig	Dampfmolkerei der vereinigten Landwirthe Frankfurt a. M., Sachsenhausen, E. G. m. b. H.
angebrannt	„ „	
„	wässrig	
„	wie Kuhmilch	
„	„ „	Milchcuranstalt von Oekonomierath Grub.
normal	süss, wässrig	Biedert'sche Fettmilch (nat. Rahmgemenge) No. I.
angebrannt	süsslich, wässrig	do. No. III.
„	wie Kuhmilch	do. No. V.

Tabelle II. Chemische Analyse der untersuchten Milchsorten.[6])

	Milch	Spec. Gewicht bei 15° C	Gewichtsprocente			Preis pro Liter in Pfennig.
			Eiweiss	Fett	Zucker	
1	Würzburger Dampfmolkerei	27,5	1,11	3,65	5,98	44,4
2	do.	28,4	1,11	3,4	6,10	
3	Gärtner's Fettmilch	13,3	1,42 (1,7)	3,0 (3,1)	1,88	68,2
4	do.	13,5	1,72 (1,7)	3,1 (3,1)	1,99	
5	Nutricia-Hannover, Backhaus No. I	26,8	1,28 (1,7)	3,0 (3,35)	4,76 (6,2)	58,3
6	Bavaria-München, Backhaus No. I	26,6	1,73 (1,8)	2,7 (3,0)	4,49 (6,0)	42,1
7	„ „ II	27,9	2,19 (2,4)	2,7 (3,0)	4,38 (5,7)	
8	„ „ III	26,8	3,05 (3,6)	4,3 (4,0)	3,88 (4,8)	
9	Electra-München	32,5	3,10	3,6	3,97	33,6
10	Medewitzsch-Dresden, No. I, 1/3-Milch	26,9	1,28	0,9	4,49 (7,9)[7])	50
11	„ III, 2/3- „	33,0	3,05	2,2	4,63 (5,9)[7])	
12	„ V, Voll- „	33,4	3,14	3,0	4,3	
13	Frankfurter Dampfmolkerei, No. I, 1/2-Milch	25,3	1,75	1,80	4,0 (4,5)[8])	40
14	„ II, 2/3- „	28,2	2,31	2,25	3,99 (4,0)[8])	
15	„ III, 3/4- „	28,2	— [9])	2,55	3,88 (3,8)[8])	
16	„ IV, 1/1- „	30,1	3,33	3,5	3,21	
17	Victoriaparkmolkerei-Berlin	32,0	3,23 (3,2)	3,8 (4,1)	3,64 (5,0)	55,5
18	Biedert's Fettmilch No. I	26,1	1,02 (1,05)	2,55 (2,5)	4,10 (5,0)	52,6
19	„ III	26,6	1,67 (1,8)	2,9 (2,8)	4,06 (5,0)	
20	„ V	26,6	2,27 (2,6)	3,45 (3,3)	4,10 (5,0)	

[6]) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Angaben der Prospecte.

[7]) Berechnet aus der Angabe, dass die Milch mit einer circa 10proc. Zuckerlösung verdünnt wird. (Zuckergehalt der Kuhmilch 4 Proc.)

[8]) Berechnet aus der Angabe, dass die Milch mit einer 5proc. Zuckerlösung verdünnt wird. (Zuckergehalt der Kuhmilch 4 Proc.)

[9]) Vier Versuche misslangen beim Destilliren in Folge zu heftigen Aufschäumens im Erlenmeyer'schen Kolben.

Die Frauenmilch als Vorbild der künstlichen Säuglingsernährung. Ehe an eine Erörterung darüber herangetreten werden kann, ob überhaupt und in wie weit die einzelnen untersuchten Milchsorten den an sie zu stellenden Anforderungen entsprechen, muss wohl erst die Frage näher in's Auge gefasst werden, worin diese Anforderungen bestehen. Eine erschöpfende Antwort hierauf dürfte die folgende sein:

«Die beste Säuglingsnahrung ist diejenige, die in Form einer leicht verdaulichen, reizlosen und bacterienfreien Kost sämmtliche Nährstoffe, die der Säugling zur Bestreitung seines Calorienbedürfnisses und seines Stoffwechsels nöthig hat, in genügender Menge in gelöster Form und in einer Concentration, die eine Ueberbürdung des kindlichen Magens vermeidlich macht, enthält.»[10])

Diesen Anforderungen entspricht am vollkommensten die naturgemässe Nahrung des Säuglings, die Muttermilch. Somit wird die beste Kindermilch diejenige sein, die in ihrem Verhalten und in ihrer Zusammensetzung der Frauenmilch möglichst nahe kommt. Leider aber sind trotz der vielen Analysen zur Zeit die Meinungen noch sehr getheilt, wie eine gute Frauenmilch beschaffen sei; besonders herrscht in Hinsicht auf ihre qualitativen und quantitativen Besonderheiten eine grosse Unsicherheit und Unklarheit in der Auffassung der einzelnen Analytiker.

Betrachten wir zunächst das Mengeverhältniss der in der Muttermilch enthaltenen chemischen Stoffe, so gibt die folgende Tabelle ein ungefähres Bild der bei einer Blüthenlese von Analysen gefundenen Differenzen:

---

[10]) Heubner: Berlin. klin. Wochenschr. 1894, 37.

Tabelle III. Frauenmilchanalysen aus früherer Zeit.

Autor	Literatur-Angabe	Procente			
		Eiweiss	Fett	Zucker	Asche
F.Simon	De lact. mul. rat. chem. et physiol. J.-D. Berl. 1838	3,47	2,69	4,97	—
Vernois und Becquerel (89 Anal.)	Annal. d'Hyg. Publ. Avr. 1857	3,92	2,67	4,36	0,14
Tidy (14 Anal.)	Clinical lectures and reports of the London hospital. Vol. IV, 1867.	3,52	4,02	4,27	0,28
Brunner (16—20 Anal.)	Pflüger's Archiv, Band 7, 1873	0,63	1,73	6,23	—
Marchand	Repert. de Pharmac. T. VI,	1,71	3,67	7,11	0,21
Makris	Stud. über die Eiweisskörper der Frauen- und Kuhmilch. I.-D. Strassburg	3,55	—	—	—
Biedert	Untersuchungen über den chem. Unterschied der Menschen- u. Kuhmilch. I.-D. Giessen 1869	5,0	2,6	—	—
Biedert	Virchow's Arch., Bd. 60, 1874	1,5-2,4	3,16	—	—
Uffelmann (204 Anal.)	Hdb. d. priv. u. öffentl. Hyg. d. Kindes 1881	2,35	3,4	4,85	0,2
Mendes de Leon (9 Anal.)	Zeitschr. f. Biolog., Bd. 17, 1881	2,53	3,89	5,54	0,25
Gerber	Forster: Ernährung und Nahrungsmittel in Ziemssen's Handbuch d. Hyg 1882	1,98	3.59	6,64	0,22
Munk u. Uffelmann	Ernährung des gesunden und kranken Menschen. Wien, 1887.	2,1	3,4	5,0	0,2
König (200 Anal.)	Chem. Zusammensetzung der menschl. Nahrungs- und Genussmittel I., 1889	2,3	3,8	6,2	0,3
Hammarsten	Physiol. Chemie, 1891.	2,01	3,52	5,91	—
Soxhlet	Münch. med. Wochenschr., 1893, No. 4.	2,29	3,78	6,21	—

Viele andere Autoren haben bei ihren Untersuchungen einen Eiweissgehalt der Frauenmilch gefunden, der von dem der Kuhmilch (ca. 3,6 Proc.) in noch viel erheblicherer Weise abweicht, wie folgende Tabelle zeigt:

Tabelle IV. Eiweissgehalt der Frauenmilch.

Autor	Literatur-Angabe	Procent
Henry et Chevallier	Gorup-Besanez: Lehrbuch der physiolog. Chemie, 1874	1,52
L'Heritier		1,30
Doyère		1,25
Vierordt	Biedert: Virch. Arch. Bd 60, 1874	1,5—2,0
E. Pfeiffer	Berl. klin Wochenschr. 1882, No. 10	1,67
Meigs	Proof that human milk contains only about one percent of casein. Vortrag vor der Philad. county med. society, 1883 und Philad. med. Times, Juli 1882	0,75—1,25
Schmidt	Beitrag zur Kenntniss der Frauen- u. Kuhmilch. I.-D., Moskau 1882	1,31
Struve	Journ. f. prakt. Chem. N. F. Bd. 27, 1883	1,95
Dogiel	Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 9, 1885	1,02
Puls	Pflüger's Archiv Bd. 13	0,97
J. Lehmann-Hempel	Pflüger's Archiv Bd. 56	1,7
Biedert	Lehrbuch d. Kinderkrankh., 1897	1,9

Diese Zahlen stimmen auch mit den neuesten Analysen überein, die wir wegen ihrer genauen und sorgfältigen Ausführung wohl als die maassgebenden betrachten dürfen im Gegensatz zu den früheren Untersuchungen, die an Fehlerquellen mancherlei Art, wie schlechten Methoden der Probeentnahme und Analyse, Ausserachtlassung der die Milchsecretion beeinflussenden Factoren etc. leiden[11]). Diese Analysen aus jüngster Zeit sind folgende:

[11]) So hat z. B. Mendes de Leon (Zeitschr. f. Biol. Bd. 17, 1881) nachgewiesen, dass die einzelnen Milchbestandtheile in dem Gesammtsecret einer Drüse, wenn dasselbe in 3 annähernd gleichen Portionen gesondert aufgefangen und bestimmt wurde, in stets wechselnder Menge vorkommen und speciell der Fettgehalt von Probe zu Probe stark steigt. Auch bestätigt er die Beobachtung Sourdet's (Compt. rendues T. 71, 1870), dass die rechte Brust mehr Fett enthält als die linke.

Tabelle V. Frauenmilchanalysen der Neuzeit.

Autor	Literatur-Angabe	Procente			
		Eiweiss	Fett	Zucker	Asche
E. Pfeiffer (100 Anal.)	Verhandlg. d. XI. Ges. f. Kinderheilk. 1894	1,94	3,11	6,30	0,19
Heubner-Hofmann	Berl. klin. Wochenschr. 1894, No. 37	1,03	4,07	7,03	0,21
Camerer (6 Anal.)	Jahresber. für Kinderheilk. 1895	1,73	2,60	6,96	0,24
Johannessen (ca. 140 Anal.)	Jahresber. für Kinderheilk. 1895	1,104	3,21	4,67	—
Backhaus (7 Anal.)	Journal für Landwirthsch. Bd. 44, 1896	1,62	4,02	6,71	0,25
Söldner	Zeitschr. f. Biol. Bd. 33, 1896	1,52	3,28	6,5	0,27

Vergleichen wir hiemit die Durchschnittsanalyse der Kuhmilch:

Eiweiss	3,4 Proc.
Fett	3,6 Proc.
Zucker	4,8 Proc.
Asche	0,7 Proc.

so finden wir, dass in derselben mehr Eiweiss, weniger Zucker und mehr Salze enthalten sind als in der Frauenmilch. Die Differenz erscheint nach den neueren Untersuchungen noch stärker als früher, da jetzt ein Eiweissgehalt von 1,1—1,9 Proc.[12]), ein Fettgehalt von 3,2—4 Proc., ein Zuckergehalt von ca. 6,5 Proc. für die Frauenmilch gefunden wird, während früher die Zahlen für Eiweiss höher, für Zucker oft niedriger waren.

Bei der Prüfung der qualitativen Besonderheiten der Muttermilch ist es wiederum hauptsächlich das Eiweiss, das eine besonders eingehende Betrachtung erfordert.

Biedert[13]) war es zuerst, der im Jahre 1869 auf Grund seiner Untersuchungen die Vermuthung aufstellte:

---

[12]) Ob von diesen neueren Zahlen 1,1 oder 1,9 oder etwa ein mittlerer Werth das grösste Vertrauen verdient, kann ich nicht entscheiden. Könnte man aus Johannessen's niederen Zahlen für Fett und Zucker schliessen, dass sein Eiweisswerth von 1,1 Proc., weil aus minderwerthiger Frauenmilch abgeleitet, auch zu nieder sei, so wird sich dieser Einwand gegen die Ergebnisse von Heubner-Hofmann nicht machen lassen, die trotz 4,07 Fett und 7,03 Zucker nur 1,03 Eiweiss fanden. Ich muss also Werthe von 1,1—1,9 als durch moderne wissenschaftliche Ergebnisse gestützt, gelten lassen.

[13]) In.-Diss. 1869.

«Die Unterschiede der Frauen- und Kuhmilch in Bezug auf ihre Eiweisskörper sind derartig, dass nicht die quantitative Differenz der letzteren dafür verantwortlich gemacht werden kann, sondern dass wahrscheinlich eine verschiedene chemische Constitution derselben als Ursache dafür verantwortlich gemacht werden muss.»

Diese Wahrscheinlichkeit wurde ihm durch seine Versuche vom Jahre 1874 [14]) zur Sicherheit.

Ueber die näheren Eigenschaften der Eiweisskörper der Kuh- und Frauenmilch sind seitdem die widersprechendsten Ansichten bekannt geworden.

Radenhausen [15]) hält das Menschenmilcheiweiss überhaupt nicht für Casein, Duclaux [16]) nimmt zwei Modificationen des Caseins an; Pfeiffer [17]) und Biedert [18]) unterscheiden vier Modificationen, Schlossmann [19]) dagegen behauptet: sowohl Frauen- als Kuhmilch enthält drei Arten von Eiweissstoffen, nämlich Casein, Lactalbumin und Globulin, und nur diese drei, während Peters [20]) noch in neuester Zeit daran festhält, dass in der Kuhmilch nur ein Eiweissstoff vorkomme, das «Caseinogen».

Nach J. Lehmann, dessen Arbeiten Hempel [21]) herausgegeben hat, ist der Hauptgrund für die verschiedene Fällbarkeit der Frauen- und Kuhmilch darin zu suchen, dass in ersterer das Albumin relativ mehr überwiegt als in letzterer, eine Auffassung, die Struve [22]) und Schmidt [23]), sowie Schlossmann [24]) theilen.

Wie dem auch sei, auf alle Fälle ist die Thatsache unbestritten, dass in der Frauenmilch die Eiweisskörper nicht nur in geringerer Quantität vorhanden sind, sondern dass sie auch durch Fällungsmittel feinflockiger ausfallen.

---

[14]) Virchow's Arch. Bd. 60. 1874.
[15]) Zeitschr. f. physiol. Chemie V, 1.
[16]) Compt. rendues. T. 98. 1884.
[17]) Analyse der Milch. Wiesbaden. 1897.
[18]) Die Kinderernährung im Säuglingsalter. 1887.
[19]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1896/97. Bd. 22. Heft 3.
[20]) Untersuchungen über das Lab und die labähnlichen Fermente. Preisgekr. Schrift. Rostock 1894.
[21]) Pflüger's Archiv. Band 56.
[22]) Journ. f. prakt. Chemie. N. F. Bd. 27. 1883.
[23]) In.-Diss. Moskau 1882.
[24]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1896/97. Bd. 22. Heft 3.

Nur gering sind die quantitativen Unterschiede zwischen Kuh- und Frauenmilch in Bezug auf das Fett; wichtiger dagegen die qualitativen und physikalischen Differenzen, nämlich die feinere Emulsion des Fettes in der Menschenmilch, ein Umstand, dessen Vorzüge für die Verdauung Biedert[25]) nach seinen Beobachtungen hierüber sehr hoch schätzt.

Betreffs des Zuckers beider Milcharten beschränken sich die Unterschiede auf die leicht ausgleichbare quantitative Seite.

Die Salze sind wie die Eiweisskörper in der Frauenmilch in viel geringerer Menge als in der Kuhmilch vorhanden, und die Thatsache, dass in der letzteren circa 3 mal so viel Salze enthalten sind, scheint die Grobflockigkeit der Caseingerinnsel der Kuhmilch mit zu bedingen.

Neuere Untersucher haben noch mancherlei Unterschiede der Frauen- und Kuhmilch dargethan, doch sind dieselben bisher praktisch nicht verwerthbar, und deshalb hier nicht weiter zu besprechen, so interessant auch z. B. die Ausführungen Siegfried's[26]) über das von ihm nachgewiesene Nucleon und seine Bedeutung als phosphorhaltiger organischer Körper für den Aufbau des kindlichen Skelettes in theoretischer Hinsicht sein mögen.

Eine weitere Frage ist, ob eine oder mehrere Kindermilchsorten hergestellt werden müssen. Diese Frage hängt zusammen mit der andern, ob sich die Frauenmilch im Laufe der Lactation wesentlich verändert.

Zwar haben Camerer und Söldner[27]) eine constante Abnahme des Stickstoffgehaltes, eine constante Zunahme der Zuckermenge und unregelmässige Schwankungen im Fettgehalt während der Lactation wahrgenommen, sowohl an einer und derselben Frau, als auch durch Vergleichung der Mittelzahlen aus Beobachtungen an verschiedenen Frauen, doch sind die Differenzen keine allzu grossen. Ebenso hat Johanessen[28]) nachgewiesen, dass die Muttermilch auch während des Stillens eine ziemliche Constanz ihrer Zusammensetzung hat und keine so grossen Schwankungen zeigt, als man bisher angenommen. Desshalb haben auch Heubner und Hoffmann nur eine Mischung

[25]) Die Kinderernährung im Säuglingsalter. 1897.
[26]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie 1896/97, Bd. 22, Heft VI.
[27]) Analysen der Frauenmilch, Kuhmilch und Stutenmilch. Zeitschr. f. Biologie, Bd. 33, 1896.
[28]) Jahresbericht für Kinderheilkunde, Bd. 40.

für Kinder von 1—9 Monaten empfohlen und können sehr gute Erfolge damit aufweisen, was Soxhlet[29]) bestätigt.

Auch Gärtner[30]) betont ausdrücklich, dass eine Nothwendigkeit, Sorten seiner Fettmilch mit verschiedenen Casein- und Fettgehalt herzustellen, sich in praxi nicht ergeben habe, zumal da die Abweichungen in der Frauenmilch, die eventuell während der Lactationsperiode vorkommen, thatsächlich nicht den Abänderungen entsprächen, die man von den Mischungen verlangt habe. Denn während mit zunehmendem Alter des Kindes der Caseingehalt der Muttermilch abnehme, pflege er bei den Kuhmilchpräparaten dagegen zu steigen.

Desshalb dürfte gegenüber der Forderung von Backhaus[31]), dass in der Praxis noch ein Präparat mit höherem Caseingehalt nöthig sei, um die Säuglinge allmählich an reine Kuhmilch zu gewöhnen, der Vorschlag Gärtner's[32]), die betreffende Mischung so lange zu reichen, bis das Kind zu anderer als reiner Milchkost übergeht, und den Uebergang zur Vollmilch eventuell durch Verabreichung einer Mengung der betreffenden Mischung mit Vollmilch während einiger Tage zu vollziehen, entschieden zu bevorzugen sein. Auch wird die Herstellung vieler Sorten die Möglichkeit einer Verwechslung sehr leicht im Gefolge haben.

Herstellung von Kuhmilchpräparaten als Ersatz der Frauenmilch. Um die Kuhmilch zur Ernährung des Säuglings geeignet zu machen, war der nächstliegende Gedanke, die Milch mit Wasser zu verdünnen, um die schädliche Wirkung des Caseins zu paralysiren, und dann Zucker zuzusetzen. Nach diesem Princip Soxhlet's wird heute noch in vielen Haushaltungen die Nahrung des Säuglings zubereitet.

Die Bedeutung des Wasserzusatzes, um quantitativ und qualitativ in Beziehung auf die Eiweisskörper die Kuhmilch der Frauenmich ähnlicher zu gestalten, hat Biedert[33]) zuerst klar erkannt und ausgesprochen, dass von dem « widerspenstigen » Casein nur so viel gegeben werden solle, als jedesmal vertragen wird, da ein Eiweissgehalt von 1 Proc. und darunter das Bedürfniss des Kindes vollkommen decke.[34])

---

[29]) Münch. med. Wochenschr., 1894, No. 3.
[30]) Neuere Publicationen über die Fettmilch, Wien 1896.
[31]) Journ. f. Landwirthsch. Bd. 44, 1896.
[32]) l. c.
[33]) Inaug.-Diss. 1869.
[34]) Die Kinderernährung im Säuglingsalter. 1897.

Da durch die Verdünnung auf 1—1 1/2 Proc., d. h. durch Zusatz von 2—1 1/2 Theilen Wasser zur Milch auch der Fettgehalt auf Werthe sinkt, wie sie niemals in der Frauenmilch vorkommen, so hat man versucht, sich mit geringerer Verdünnung der Milch zu begnügen.

Soxhlet verwirft einen zu grossen Zusatz von Wasser, das — wie er sich drastisch ausdrückt — die Zahl der nassen Windeln vermehre, nicht aber das Körpergewicht.[35]) Auch Heubner[36]) versichert auf Grund seiner klinischen Erfahrungen, dass die Kuhmilch nicht so stark verdünnt zu werden braucht, bis die Concentration ihres Caseins derjenigen in der Muttermilch gleichkommt.

In rationeller Weise hat zuerst wiederum Biedert versucht, eine gleichzeitig eiweissarme und fett- und zuckerreiche Milch herzustellen, indem er Milch im Eisschrank aufstellte, den Rahm abhob und aus demselben mittels einer Mischung von Magermilch und Zuckerwasser sein sogenanntes Rahmgemisch bereitete.

Da dies Verfahren sich nicht für eine Herstellung im Grossen eignete, hat Gärtner[37]) unter Benützung der Errungenschaften der modernen Technik sein patentirtes Verfahren angegeben, nach welchem die Milch mit gleichem Theil Wasser verdünnt und dann mit solcher Einstellung der Centrifuge abgerahmt wird, dass gleiche Theile gewässerter Rahm (Fettmilch) und Magermilch gewonnen werden. Das Verfahren hat grosse Vorzüge, da der Rahm alles Fett und nur die Hälfte der übrigen Bestandtheile enthält.

Eine richtige Zusammensetzung der Kuhmilch lässt sich aber auch ohne das patentirte Verfahren Gärtner's erreichen, durch eine Methode, die nichts ist, als die Herstellung des Biedert'schen Rahmgemenges mit den Methoden der modernen Molkereitechnik. Diese Methode besteht darin, die Milch erst zu centrifugiren und dann den Rahm mit Zuckerwasser und Magermilch zu mischen; sie ermöglicht es, einen geringen Eiweiss- und hohen Zuckergehalt, verbunden mit mittlerer Fettmenge und einer richtigen Concentration der Aschenbestandtheile, die für die fein-

---

[35]) Münch. med. Wochenschr. 1893, No. 4.
[36]) Berl. klin. Wochenschr. 1894, No. 37.
[37]) Die Fettmilch. Wien 1894, und Neuere Publicationen über die Fettmilch. Wien 1896.

flockige Gerinnung des Caseins neben relativ hohem Fettgehalt ebenfalls in Betracht kommt, zu erhalten. Nach diesem Verfahren wird auf Rath des Herrn Professors Dr. Lehmann die Kindermilch der Würzburger Dampfmolkerei hergestellt, ebenso auch jetzt das Biedert'sche natürliche Rahmgemenge[38]).

In neuester Zeit hat man geglaubt, auch auf die qualitative Beschaffenheit der Eiweisskörper Rücksicht nehmen zu müssen. So besteht die Backhaus-Milch[39]) aus Rahm, Wasser und mit Lab und Trypsin hergestellter Molke. Zu dieser Mischung ist das Casein bis auf Spuren entfernt und von Eiweissstoffen nur Molkenprotein und Albumin übrig geblieben. J. Lehmann[40]) hat, Bedacht nehmend auf die Verhältnisse des gelösten Eiweisses in der Milch zum ungelösten, zuerst den Zusatz des leicht löslichen Hühnereiweisses zu verdünnter Kuhmilch, in der diese Differenzen noch verschärfter sind, empfohlen. Dies Verfahren dient zur Herstellung der Rieth'schen[41]) und Pfundt'schen[42]) Milch. Andere Zusätze zur Milch, die den gleichen Zweck erfüllen sollen, sind Kalbsbrühe[43]), Somatose[44]), Protogen[45]) etc.

Diese Vorschläge sind wohl im Principe berechtigt und einleuchtend. Solange sie jedoch noch leicht nachtheilige Folgen mit sich bringen können, unterbleibt ihre Ausführung in der Praxis ebensogut ganz. Hühnereiweiss wird z. B. schwerer verdaut als Fibrin, dieses schwerer als Casein und Kuhcasein schwerer als Menschencasein. Gegen den Zusatz von Hühnereiweiss macht ferner Backhaus[46]), ebenso wie für die anderen Eiweisszusätze, geltend, dass ein Sterilisiren der Milch, wie es nöthig ist, wegen des Coagulirens des Eiweisses nicht möglich sei. Ein weiterer Nachtheil sei, dass, um den gewünschten niedrigen Kuhcaseingehalt von 12 Proc. zu erhalten, die Milch mit etwa dem fünffachen Quantum Wasser versetzt werden müsse, wodurch sich einerseits

---

[38]) Deutsch. med. Wochenschr. 1896. No. 19.
[39]) Berl. klin. Wochenschr. 1895. 26./7. und Journ. f. Landwirthsch. Bd. 44. 1896.
[40]) Lehmann-Hempel: Pflüger's Archiv. Bd. 56.
[41]) Hauser: Eine neue Methode der Säuglingsernährung. Berl. klin. Wochenschr. 1893.
[42]) Molkereizeitung, Hildesheim 1896. No. 14.
[43]) Steffen: Jahresber. f. Kinderheilk. Bd. 40.
[44]) Drews: Allg. med. Centr.-Ztg. No. 94. 1894.
[45]) Berl. klin. Wochenschr. '896. No. 27.
[46]) Cfr. Biedert: Die Kinderernährung im Säuglingsalter. 1897. pag. 49.

die Salze sehr verminderten, andererseits zuviel Zucker zugesetzt werden müsse[47]).

Von Somatose und Eiweissalbumose berichtet Baginsky,[48]) dass nach ursprünglichem Gedeihen der Kinder im späteren Verlauf der Ernährung mit diesen Präparaten oft schwere Anaemien aufgetreten sind. Ueber das Backhaus'sche Verfahren steht mir kein Urtheil zu, Flügge[49]) macht gegen dasselbe ebenfalls den Einwand, dass, um das Albumin nicht zur Gerinnung zu bringen, die ganz unsicher wirkende fractionirte Sterilisation bei niederen Wärmegraden angewandt werden müsse.

Was den zu der Kuhmilch zuzusetzenden Zucker betrifft, so ist es am natürlichsten, Michzucker selbst zu benützen, zumal, da derselbe ja jetzt rein und zu relativ billigem Preise hergestellt wird. Besonders Soxhlet[50]) weist auf den Umstand hin, dass Milchzucker das einzige Kohlehydrat sei, von dem sich die Neugeborenen aller Säugethiere ernähren, und dass er ausser in der Milch (und bei Milchstauung im Harn) nirgends sonst im Thier- oder Pflanzenreich gefunden wird. Als Beweis für die Ausnahmestellung des Milchzuckers und seine Eigenschaft, der beste und alleinige Ersatz der in der Kuhmilch fehlenden Kohlehydrate zu sein, führt er besonders die Untersuchungen Albertoni's[51]) an. Allein so lange nicht durch einen Versuch im Grossen bewiesen ist, dass der viel billigere Rohr- oder Malzzucker schädlich oder weniger gut verdaulich ist, dürfte es noch dahin gestellt sein, «ob eine Umschau nach etwas Gleichwerthigem oder gar Besserem» als Milchzucker so ganz aussichtslos und vergeblich ist. Soweit ich unterrichtet bin, wird in vielen Familien, in denen «Soxhlet gekocht» wird, Rohrzucker verwendet, ohne dass die Kinder dabei nicht gediehen oder krank würden. Trotzdem wird Milchzucker vorläufig zu bevorzugen sein.

Wir besitzen also nach dem Angeführten — wenn wir auf die Qualität der Eiweisskörper einstweilen keinen Werth legen — in der Mischung von Centrifugenrahm mit gewässerter Magermilch und Zusatz von Milchzucker ein Verfahren, das gestattet,

---

[47]) Journ. f. Landwirthsch. Bd. 44. 1896.
[48]) Lehrbuch der Kinderkrankheiten 1896.
[49]) Grundriss der Hygiene 1897, pag. 289.
[50]) Münch. med. Wochenschr. 1893, No. 4.
[51]) Sul contegno e sull'azione degli zuccari nell'organismo. Bologna.

eine Milch herzustellen, die wenigstens im Groben eine weitgehende Aehnlichkeit mit der Muttermilch hat.

Ein solches Gemisch wird etwa 3,5 Proc. Fett, 6 Proc. Milchzucker, 0,25 Proc. Salze enthalten müssen.

Ob wir den Eiweissgehalt besser auf 1—1,2 Proc. (Johannessen, Heubner: Tabelle V) bringen oder ob Werthe von 1,5—1,9 Proc. (Söldner, Backhaus, Camerer, Pfeiffer: Tabelle V) vorzuziehen sind, ist an Hand der bisher bekannten Thatsachen nicht ohne Weiteres zu entscheiden. Schlossmann[52]) und Biedert[53]) haben sich — offenbar auf praktische Erfahrungen gestützt — sehr energisch für den niedrigen Eiweissgehalt von circa 1 Proc. ausgesprochen und sogar direct vor Eiweissüberfütterung gewarnt.

Dass dieses Gemisch dem Kinde steril dargeboten werden muss, ist seit Soxhlet's bahnbrechenden Arbeiten unbestritten geblieben. Glücklicherweise haben uns die letzten Jahre Apparate, wie die von Flaak, gebracht, in denen, durch Erhitzen auf 104 bis 105° für 45 Minuten, eine wirklich sichere Sterilisation gelingt. Herr Professor Lehmann gestattet mir, mitzutheilen, dass sich in Würzburg bei strengster Untersuchung niemals ein Versagen der Sterilisation während einjährigen, wöchentlich 3maligen Betriebes gezeigt hat. Hierüber wird an anderer Stelle berichtet werden. — Für Bedenken, dass solche Milch schon soweit verändert sei, dass sie nicht bekomme, hat weder Blasius in Braunschweig[54]), noch Professor Lehmann in Würzburg den geringsten Grund gefunden. Auch nach den Untersuchungen Baginsky's[55]), der die erheblichen Veränderungen der Milch bei stärkerer Erhitzung nachgewiesen hat, wird bei den in der Praxis üblichen Sterilisationsverfahren und -Zeiten eine wesentliche Schädigung der Milch in keiner Weise verursacht; dem stimmt auch Siegfried[56]) in Bezug auf die Veränderungen des Nucleons speciell vollkommen bei.

Beurtheilung der untersuchten Kindermilchsorten. Der äussere Eindruck sämmtlicher Milchproben war ein günstiger.

---

[52]) 69. Vers. deutsch. Naturforscher und Aerzte zu Braunschweig 1897.

[53]) Die Kinderernährung im Säuglingsalter.

[54]) Blasius und Bleckurts: Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. 27. Heft III.

[55]) Berl. klin. Wochenschr. 1894. No. 43 und 44.

[56]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 22. Heft VI. 1896/97.

Bei keiner Milch ergab sich eine Beanstandung der Farbe, die bei allen eine schwach gelbliche war, und des Aussehens; auch waren überall die Verschlüsse gut; dagegen konnte man, wie aus Tabelle I ersichtlich, bei einzelnen Fläschchen nur eine mehr oder weniger schwache Knackprobe erzielen. Auch der Geruch einzelner Milchsorten war ein etwas brenzlicher, wenn auch bei diesen, wie bei allen übrigen, der Geschmack kaum etwas zu wünschen übrig liess.

Wenden wir uns der wichtigeren Frage nach den Nährstoffverhältnissen der einzelnen Milchproben zu, so müssen wir von vornherein folgende, als in ihrer Zusammensetzung vollkommen der unpräparirten Kuhmilch entsprechend, ausscheiden:

Tabelle VI. Milchsorten mit Zusammensetzung der Kuhmilch.

Milch	Gewichtsprocente		
	Eiweiss	Fett	Zucker
Backhaus III	3,05	4,3	3,88
Electra-München	3,10	3,6	3,97
Victoriapark-Berlin	3,23	3,8	3,64
Medewitzsch-Dresden V	3,14	3,0	4,3
Frankfurt IV	3,33	3,5	3,21
Biedert V	2,27	3,45	4,10

In ihrer Zusammensetzung entsprechen der Frauenmilch annähernd eigentlich nur folgende:

Tabelle VII. Milchsorten mit Zusammensetzung der Frauenmilch.

Milch	Gewichtsprocente		
	Eiweiss	Fett	Zucker
Würzburger Dampfmolkerei	1,1	3,5	5,9 bzw. 6,1
Backhaus I	1,3 bzw. 1,7	1,7—3,0	4,5—4,7
Biedert I	1,0	2,5	4,1

Von diesen kommt die Würzburger Dampfmolkereimilch, wenn man auf die Analysen Heubner-Hofmann's und Johannessen's, sowie die praktischen Erfahrungen Heubner's und Biedert's gestützt, einen niederen Eiweisswerth von ca. 1,1 Proc. verlangt, der Muttermilch in jeder Beziehung nahe;

die beiden anderen Sorten, die theilweise einen etwas höheren Eiweissgehalt haben, bleiben jedoch in Bezug auf Fett und Zucker erheblich hinter der Frauenmilch zurück.

Die übrigen Sorten sind in 2 Gruppen zu theilen:

Die eine Gruppe bilden die Milchproben, die einen sehr niedrigen Fettgehalt aufweisen:

Tabelle VIII. Milchsorten mit niedrigem Fettgehalt.

Milch	Gewichtsprocente		
	Eiweiss	Fett	Zucker
Medewitzsch-Dresden I	1,28	0,9	4,49
Frankfurt I	1,75	1,8	4,0

Diese könnten eventuell bei Kindern, denen fettreiche Milch unzuträglich ist, verwendet werden; doch scheint mir, da die Frauenmilch einen constanten Fettgehalt von ca. 3,5 Proc. hat, ein diesbezügliches Bedürfniss nur selten zu existiren und eine Herstellung grösserer Mengen dieser Sorten unnöthig zu sein.

Die 2. Gruppe soll offenbar dazu dienen, den Uebergang zur Kuhmilch zu vermitteln:

Tabelle IX. Milchsorten für die Zeit des Uebergangs zur Kuhmilch.

Milch	Gewichtsprocente		
	Eiweiss	Fett	Zucker
Backhaus II	2,19	2,7	4,38
Medewitzsch-Dresden III	3,05	2,2	4,63
Frankfurt II	2,31	2,25	3,99
„ III	—	2,55	3,88
Biedert III	1,67	2,9	4,06

Abgesehen davon, dass der Uebergang zur Kuhmilch nach dem Vorschlag Gärtner's unschwer durch Mischung der bisher gewohnten Milch mit Vollmilch sich vollziehen lässt, sind diese Präparate nicht zu verwerfen; als directer Ersatz der Frauenmilch können sie aber nicht gelten.

Ganz ausserhalb des Rahmens dieser Betrachtung liegt die

	Gewichtsprocente		
	Eiweiss	Fett	Zucker
Gärtner'sche Fettmilch:	1,4—1,7	3,1	1,9

Dieselbe überlässt — anscheinend des Preises halber — einen Zusatz von Zucker der Hausverarbeitung und kann desshalb nicht als trinkfertige Kindermilch bezeichnet werden.

Ein Blick auf Tabelle II zeigt, dass die Preise der Milchsorten sehr verschiedene sind. Mit zu den billigsten gehören die drei Sorten, die der Frauenmilch am nächsten kommen. Da der Werth einer Milch nicht nach dem Eiweiss, sondern nach dem theueren Fett und dem direct zu bezahlenden Milchzucker bemessen werden muss, erscheint die Würzburger Dampfmolkereimilch als die weitaus preiswertheste, während namentlich die fettarmen Milchen sehr theuer sind, ebenso, wenn auch nicht in so hohem Maasse, die zuckerarmen Milchsorten. Unter den letzteren ist es besonders die Gärtner'sche Fettmilch, die trotz ihres niederen Zuckergehaltes von 1,9 Proc. sogar die absolut theuerste Milch von sämmtlichen in der Tabelle II aufgeführten Proben ist.

Nicht unerwähnt möge bleiben, dass manche Molkereien hinter den in Prospecten und Broschüren angegebenen Zahlen für die Zusammensetzung ihrer Milch zum Theil in recht erheblicher Weise thatsächlich zurückbleiben. Soweit es mir möglich war, habe ich diese Differenzen in Tabelle II berücksichtigt, indem ich die nach den Prospecten zu erwartenden Werthe durch eingeklammerte Zahlen ausdrückte.

Beachtenswerth ist ferner, dass für die in München und Hannover fabricirte «Backhausmilch» schon die Prospecte verschiedene Zusammensetzung angeben. Mit diesen Differenzen gehen die von mir gefundenen Zahlen parallel. Allerdings hat die Hannover'sche Milch entsprechend ihrer geeigneteren Zusammensetzung (weniger Eiweiss, mehr Fett und Zucker) auch einen höheren Verkaufspreis.

Die theoretische Ueberlegung und Forschung erklärt von unseren untersuchten Milchsorten diejenige als die beste, die wenig Eiweiss, viel Fett und Zucker entsprechend der Zusammensetzung der Muttermilch enthält. Scheinen dem vielleicht auch die praktischen Erfahrungen und Beobachtungen insofern zu widersprechen, als Kinder auch bei anderen Nahrungsmitteln gedeihen oder wieder aufblühen, weil die «angeborene Verdauungskraft» des Säuglings auch concentrirtere oder schwerer verdauliche Nahrung bewältigen kann, so ist hiermit weder die gute Qualität des angewandten Nahrungsmittels noch die Nichtigkeit unseres Postulates bewiesen, und wir müssen, gestützt auf die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung, an eine Kindermilch in jedem einzelnen Fall

die höchsten zulässigen Anforderungen stellen. Wir befolgen hierbei nur den Grundsatz: In der Ernährung des Säuglings, von deren Beschaffenheit die ganze Entwicklung und Entfaltung dieses zarten Pflänzchens einzig und allein abhängt, auf einem Gebiete also, dessen Bedeutung nicht nur eine rein menschliche, sondern auch eine socialpolitische und staatswirthschaftliche ist, ist das Beste gerade gut genug.

Allerdings sind wir von dem Ideale eines vollkommenen Ersatzes der natürlichen Nahrung des Säuglings wohl noch weit entfernt, und es wird das Bestreben der nächsten Zukunft sein müssen, die Schädlichkeiten der künstlichen Ernährung immer mehr zu überwinden, ein Problem, dessen Lösung die Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung im Verein mit der chemischen Technik und landwirthschaftlichen Praxis ist.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. K. B. Lehmann, für die gütige Ueberlassung des Themas, sowie die mannigfache Unterstützung, die er mir bei meinen Untersuchungen und bei der Abfassung dieser Arbeit zu Theil werden liess, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Auch Herrn Dr. Lang, Privatassistenten des Herrn Prof. Lehmann, bin ich für seinen liebenswürdigen Beistand bei den Analysen zu grossem Dank verpflichtet.

Redacteur:
Dr. Bernhard Spatz
Ottostrasse 1.

Verlag:
J. F. Lehmann
Heustrasse 20.

MÜNCHENER MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT

(ÄRZTLICHES INTELLIGENZ-BLATT)

ORGAN FÜR AMTLICHE UND PRAKTISCHE ARZTE.

Herausgegeben von

Ch. Bäumler, O. Bollinger, H. Curschmann, C. Gerhardt, W. v. Heineke, G. Merkel, J. v. Michel, H. v. Ranke, F. v. Winckel, H. v. Ziemssen.

Die Münchener Medicinische Wochenschrift bietet, unterstützt durch hervorragende Mitarbeiter, eine vollständige Uebersicht über die Leistungen und Fortschritte der gesammten Medicin, sowie über alle die Interessen des ärztlichen Standes berührenden Fragen; sie ist zur Zeit

das grösste medicinische Fachblatt deutscher Sprache.

Dieselbe bringt: **Originalarbeiten** aus allen Gebieten der Medicin Zahlreiche hervorragende Aerzte, Universitäts-Institute, Kliniken, Krankenhäuser etc. unterstützen die M. med. W. durch ihre Beiträge.

Referate und **Bücherbesprechungen.** Unter dieser Rubrik bringt die M. med. W. zusammenfassende Referate über actuelle wissenschaftliche Fragen, sowie Besprechungen wichtiger Einzelarbeiten und neuer Erscheinungen auf dem Büchermarkte. Unter der Rubrik **„Neueste Journalliteratur"** gibt die M. med. W. allwöchentlich kurze Inhaltsangaben der jeweils neuesten Hefte fast der gesammten deutschen medicinischen Journalliteratur. So werden sofort nach ihrem Erscheinen regelmässig referirt.

Deutsches Archiv für klin. Medicin. — Zeitschrift für klin. Med. — Centralblatt für innere Medicin. — Archiv für klin. Chirurgie — Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. — Brun's Beiträge zur klin. Chirurgie. — Zeitschrift für orthopädische Chirurgie — Centralblatt für Chirurgie. — Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. — Archiv für Gynäkologie. — Zeitschrift für Gynäkologie. — Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. — Centralblatt für Gynäkologie. — Archiv für Kinderheilkunde. — Jahrbuch für Kinderheilkunde. — Deutsche Zeitschrift für Nervenkrankheiten. — Archiv für Psychiatrie. — Virchow's Archiv. — Ziegler's Beiträge z. patholog Anatomie. — Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. — Archiv für Hygiene. — Zeitschrift für Hygiene. — Berl. klin. Wochenschrift. — Deutsche med. Wochenschrift. — Wiener klin. Wochenschrift.

Die Literatur der medicinischen **Specialfächer** wird ca. vierteljährlich die **ausländische** in monatlich erscheinenden Uebersichten, unter Zusammenfassung der practisch wichtigsten Erscheinungen, referirt. Die hier besprochene Rubrik bietet einen Ueberblick über die medicinische Journalliteratur, wie er in gleicher Ausdehnung von keiner anderen Zeitschrift gegeben wird; sie ersetzt dem pract. Arzt ein reich ausgestattetes Lesezimmer; sie hat sich daher auch von ihrer Begründung an grossen Beifalls seitens der Leser erfreut.

Berichte über **ärztliche Congresse** und **Vereine.** Die M med. W. bringt die officiellen Protokolle sowie regelmässige Originalberichte über die hervorragendsten med. Gesellschaften Deutschlands; ferner über die Naturforscher-Versammlungen, über die Congresse für innere Medicin, für Chirurgie, für Gynäkologie etc. etc. In gleicher Weise wird über die Verhandlungen der bedeutendsten ausländischen gelehrten Gesellschaften berichtet.

Kleinere Mittheilungen verschiedenen Inhalts, **therapeutische und tagesgeschichtliche Notizen,** Universitätsnachrichten, Personalnachrichten, Amtliche Erlasse, Gesetze und Verordnungen etc. vervollständigen den Inhalt des Blattes.

Die der M. med. W. beigegebene Gratis-Beilage **„Galerie hervorragender Aerzte und Naturforscher"** bringt bei gegebener Gelegenheit, wie Jubiläen, Todesfällen, die Portraits besonders verdienter Männer in sorgfältig ausgeführten Kunstblättern. Bisher sind 94 Portraits erschienen.

Der Preis der M. med. W. beträgt franco unter Band 6 Mark. Bestellungen nimmt der Verleger, wie alle Buchhandlungen und Postämter entgegen. Probenummern stehen gratis und franco zur Verfügung

J. F. Lehmann's Verlag, München, Heustrasse 20.

E. Mühlthaler's kgl. Hof-Buchdruckerei München.